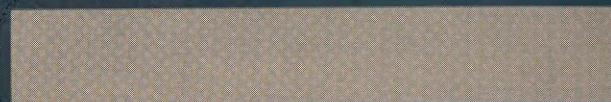
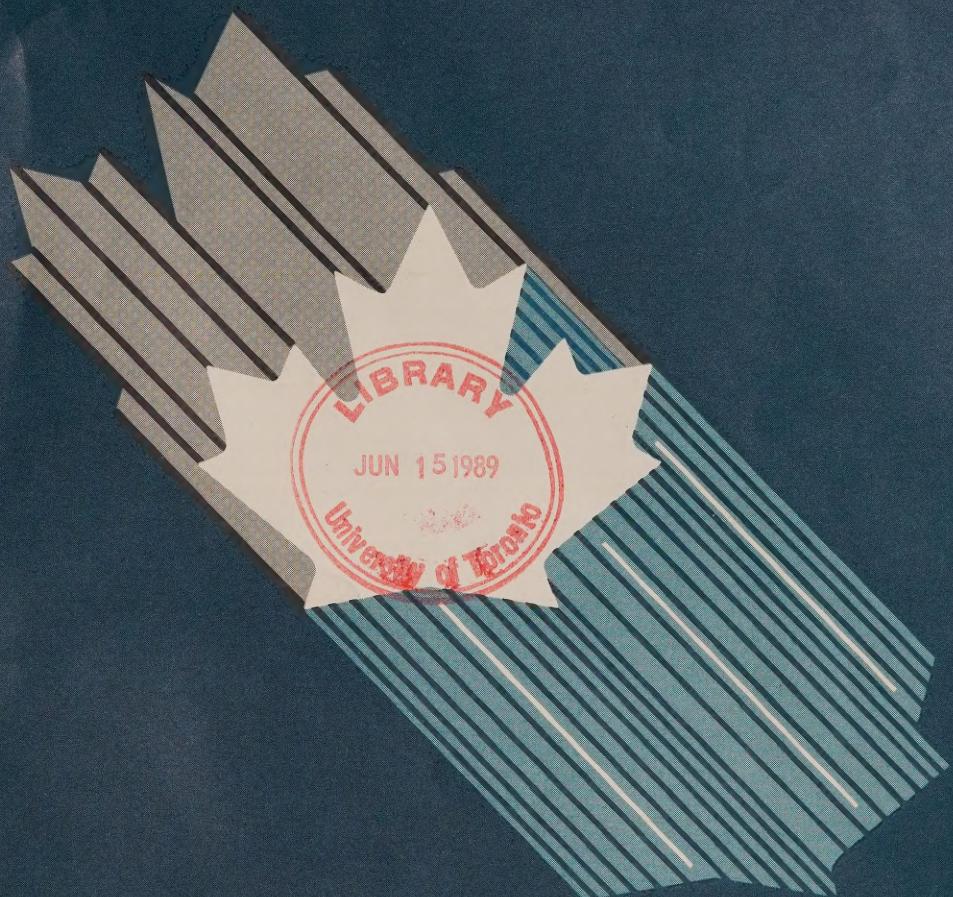


CAI  
HST 1  
- 1988  
L29

I N D U S T R Y  
P R O F I L E

3 1761 11764793 3



Industry, Science and  
Technology Canada

Industrie, Sciences et  
Technologie Canada

**Lead and Zinc  
Smelting and Refining**

Canada

# Regional Offices

## Newfoundland

Parsons Building  
90 O'Leary Avenue  
P.O. Box 8950  
ST. JOHN'S, Newfoundland  
A1B 3R9  
Tel: (709) 772-4053

## Prince Edward Island

Confederation Court Mall  
Suite 400  
134 Kent Street  
P.O. Box 1115  
CHARLOTTETOWN  
Prince Edward Island  
C1A 7M8  
Tel: (902) 566-7400

## Nova Scotia

1496 Lower Water Street  
P.O. Box 940, Station M  
HALIFAX, Nova Scotia  
B3J 2V9  
Tel: (902) 426-2018

## New Brunswick

770 Main Street  
P.O. Box 1210  
MONCTON  
New Brunswick  
E1C 8P9  
Tel: (506) 857-6400

## Quebec

Tour de la Bourse  
P.O. Box 247  
800, place Victoria  
Suite 3800  
MONTRÉAL, Quebec  
H4Z 1E8  
Tel: (514) 283-8185

## Ontario

Dominion Public Building  
4th Floor  
1 Front Street West  
TORONTO, Ontario  
M5J 1A4  
Tel: (416) 973-5000

## Manitoba

330 Portage Avenue  
Room 608  
P.O. Box 981  
WINNIPEG, Manitoba  
R3C 2V2  
Tel: (204) 983-4090

## Saskatchewan

105 - 21st Street East  
6th Floor  
SASKATOON, Saskatchewan  
S7K 0B3  
Tel: (306) 975-4400

## Alberta

Cornerpoint Building  
Suite 505  
10179 - 105th Street  
EDMONTON, Alberta  
T5J 3S3  
Tel: (403) 495-4782

## British Columbia

Scotia Tower  
9th Floor, Suite 900  
P.O. Box 11610  
650 West Georgia St.  
VANCOUVER, British Columbia  
V6B 5H8  
Tel: (604) 666-0434

## Yukon

108 Lambert Street  
Suite 301  
WHITEHORSE, Yukon  
Y1A 1Z2  
Tel: (403) 668-4655

## Northwest Territories

Precambrian Building  
P.O. Bag 6100  
YELLOWKNIFE  
Northwest Territories  
X1A 1C0  
Tel: (403) 920-8568

*For additional copies of this profile contact:*

*Business Centre  
Communications Branch  
Industry, Science and  
Technology Canada  
235 Queen Street  
Ottawa, Ontario  
K1A 0H5*

## INDUSTRY

## PROFILE

LEAD AND ZINC  
SMELTING AND REFINING

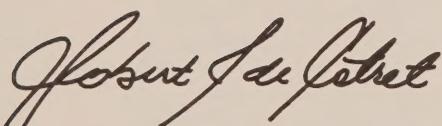
1988

## FOREWORD

• • • • •

In a rapidly changing global trade environment, the international competitiveness of Canadian industry is the key to survival and growth. This Industry Profile is one of a series of papers which assess, in a summary form, the current competitiveness of Canada's industrial sectors, taking into account technological and other key factors, and changes anticipated under the Canada-U.S. Free Trade Agreement. Industry participants were consulted in the preparation of the papers.

The series is being published as steps are being taken to create the new Department of Industry, Science and Technology from the consolidation of the Department of Regional Industrial Expansion and the Ministry of State for Science and Technology. It is my intention that the series will be updated on a regular basis and continue to be a product of the new department. I sincerely hope that these profiles will be informative to those interested in Canadian industrial development and serve as a basis for discussion of industrial trends, prospects and strategic directions.



Minister

Canada



## 1. Structure and Performance

## Structure

The close association of lead with zinc minerals in Canadian and many other world ore bodies has given rise to a common industry structure under which the production of one metal affects the supply of the other. Canada's lead and zinc operations are of two basic geological types. Ore bodies in eastern and western Canada contain mainly lead and zinc, whereas those in central Canada are made up of mostly copper and zinc.

Canada is a major producer of lead and zinc, accounting for 17 and 28 percent, respectively, of the western world's production. Canada also produces one-quarter to one-third of world exports of lead and zinc ores, concentrates and metals. Most companies in the Canadian lead and zinc smelting and refining industry are linked through ownership to mining operations and are therefore actively engaged in buying and selling ores and concentrates, as well as the sale of refined metals.

A number of factors affect the form in which these commodities are traded. Tariff barriers (which escalate with each stage of processing), ownership patterns and historic trading relationships have created a three-tier market in which Canada ships primarily ores and concentrates to Europe and Japan, refined metals to the United States, and metals and alloys to domestic customers. While Canada imports some ores and concentrates, it does not import lead and zinc in either refined or alloyed form.

## DESTINATION OF CANADIAN SHIPMENTS, 1986

(thousands of tonnes of metal and contained metal in ores and concentrates)

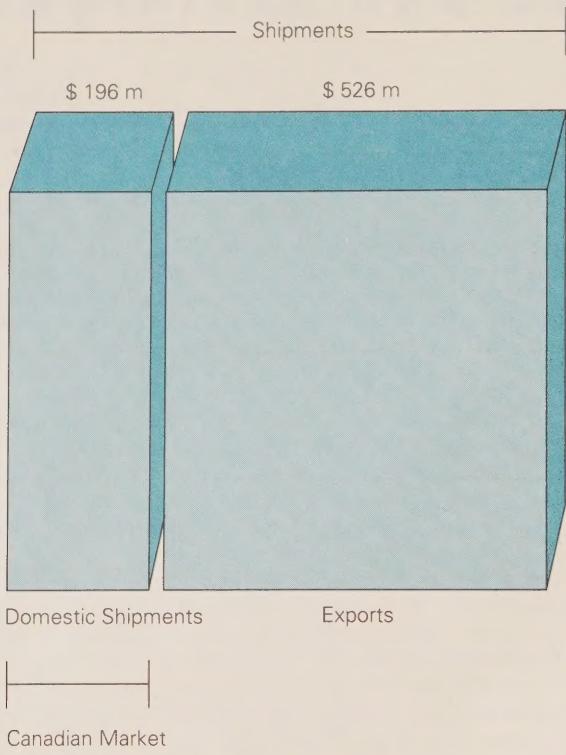
	Canadian Production*		Exports										
	Total	Europe	Japan	U.S.	Other	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn
Ores and concentrates	349	1 291	108	411	41	262	45	67	6	14	16	68	
Refined metals	258	571	112	427	26	29	—	—	83	333	3	65	

Pb = lead      Zn = zinc

\* Includes inventory

The primary end-use for zinc is in galvanized steel production, used to manufacture products such as automobiles and appliances. It accounts for about 55 percent of total consumption. Other major uses include die casting alloys (21 percent), brass alloys (12 percent) and zinc oxide (eight percent). More than one-half of lead consumption is used to produce automotive batteries. Other major end-uses include chemical applications (10 percent), leaded gasoline (six percent), ammunition (six percent), construction pipes and sheets (five percent) and cable sheathing (five percent).

Industry, Science and  
Technology CanadaIndustrie, Sciences et  
Technologie Canada



*Exports and Domestic Shipments 1986*

In 1986, the latest year for which complete statistics are available, the value of Canadian smelter and refinery shipments of lead and zinc metal was \$722 million (\$580 million zinc, \$142 million lead). Employment in that year was estimated at 5500 people.

The primary activity of the industry is the smelting and refining of mine concentrates. Producers also recycle lead from scrap. Zinc, however, is not recycled. Its major end-use, galvanizing, makes most of this metal non-recoverable.

Primary smelting and refining operations are carried out by five large companies. They operate four zinc refineries and two lead smelters located in New Brunswick, Quebec, Ontario, Manitoba and British Columbia.

Ownership is largely Canadian, though there are complex corporate relationships. All of the companies are vertically integrated through ownership of mining, smelting and refining operations. The five also purchase significant quantities of lead and zinc concentrates from smaller mining companies that do not have their own smelters or refineries. The existence of a lead-zinc smelter in a mining district is therefore strategically important to the industrial development of the area, as it permits the exploitation of a number of small ore bodies in that district.

The secondary lead industry in Canada comprises six secondary lead smelters. These plants are located in or near large cities (Montréal, Toronto, Winnipeg, Vancouver) in order to obtain scrap efficiently. The total capacity of these smelters is about 116 000 tonnes. The recycling of lead scrap into secondary lead accounts for about 40 percent of Canadian lead metal production, the same proportion as the average for other world producers. Ownership is by private Canadian interests. There are no corporate connections between Canadian primary and secondary lead companies.

### Performance

Lead and zinc companies, not only in Canada but in the western world, have been affected by the extreme volatility of supply and demand. Metal consumption and prices increased sharply in the early 1970s, and were forecast to continue rising, causing new sources of supply to be brought into production. Heavy investments were initiated to modernize and expand facilities and to meet new stringent environmental regulations.

As a result, when the second oil-price shock of 1979 reduced the consumption of both metals, the industry found itself facing a significant overcapacity. This situation was aggravated by structural changes in demand which had a negative impact on lead consumption. Downsizing in the automotive industry and the introduction of more efficient lead-calcium alloys had reduced the demand for lead in automotive batteries. In addition, health and environmental legislation had restricted the amount of lead allowed in gasoline and paint pigments.

This declining demand caused world production of both lead and zinc to decrease. While zinc markets remained relatively stable, however, the fact that the two metals are mined and smelted together caused a severe lead surplus, as lead continued to be produced as a zinc by-product. Lead prices plummeted, dropping from a high of US\$0.53 per pound in 1979 to US\$0.19 during the 1983-86 period.

Consequently, the years between 1980 and 1986 were characterized by low demand, excess capacity, high debt loads and significant losses for the world industry. A number of important closures took place in the United States. Canadian primary producers were not as severely affected during this period. Canadian lead-zinc and copper-zinc ores are complex and typically contain a number of other important metals such as silver, gold, antimony, cadmium, germanium and arsenic. In addition, sulphuric acid and fertilizers are obtained from sulphur dioxide produced during the smelting and refining process. The presence of these by-products reduced the impact of sustained low prices, and permitted Canadian companies to maintain production in spite of substantial losses.



Canadian secondary lead smelters were also able to maintain production partly because of lower scrap prices and less stringent environmental regulations than those in the United States.

The 1980-86 recession provoked substantial restructuring in the industry, with companies selling off assets not directly related to their core operations and issuing new shares to raise equity capital. Some new investment also took place in zinc smelting and refining. Cominco Ltd. undertook a major expansion and modernization of its zinc operations. Falconbridge Limited added to its zinc capacity. Because of depressed lead prices, no modernization of primary lead smelting facilities took place during that period other than measures to improve the environment of the workplace. For the most part, Canadian secondary lead producers made investments to improve efficiency and to meet more stringent environmental standards.

World demand and prices began to recover in 1987, so that company profits have improved substantially. The industry now has returned to a more healthy position with good profits and acceptable debt-to-equity ratios.

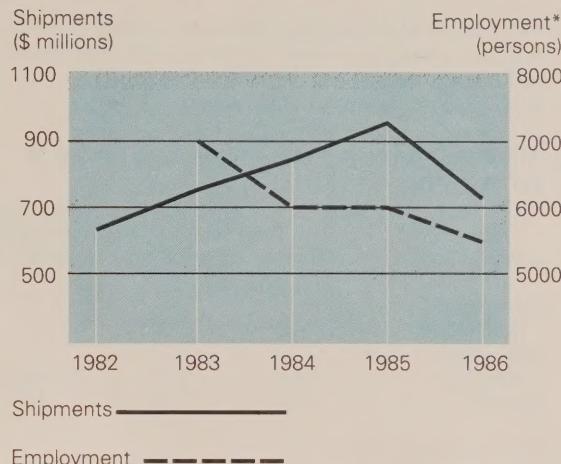
## 2. Strengths and Weaknesses

### Structural Factors

Two of Canada's primary zinc operations are among the largest in the world. The other two are considered to be of medium size compared to those in Australia, Europe, Peru, Mexico, the United States and Japan. Canada's two primary lead operations are also mid-sized compared to facilities in those countries, although Cominco's capacity will increase significantly when the new smelter begins to operate in 1989.

Canadian lead and zinc operations benefit from the sale of valuable co-products and by-products which arise from the complexity of Canadian ores. In addition to precious metals such as gold and silver, acids, fertilizers and other metals are also produced. Revenues from these products can make the difference between profit and loss.

Canada is considered to have the western world's lowest-cost zinc smelting and refining operations. Canadian plants, with one exception, are modern. They employ state-of-the-art technology and enjoy the advantages of long-term supply of concentrates, large-scale integrated production and a high degree of extraction of metal from feed. Yet another major advantage in Canada is the low cost of electrical energy, which represents a substantial proportion of the cost of producing zinc (10 to 20 percent in Canada, 30 percent in Europe).



Total Shipments and Employment

\* Estimate

With the exception of one smelter which has been operating for only one year, the world's lead smelters are basically old Imperial smelters developed at the turn of the century. New, more efficient technologies were developed in the 1970s and 1980s but depressed lead prices inhibited their immediate adoption. In 1986, Cominco Ltd. began construction of a new lead smelter in Trail, British Columbia, which uses the Queneau-Schuhmann-Lurgi (QSL) process. A bath smelting procedure, QSL uses oxygen for the oxidation reaction and a carbonaceous fuel for the reduction reaction. The new smelter is scheduled to begin producing in 1989. The Brunswick Mining and Smelting Corporation is evaluating a similar conversion to state-of-the-art technology.

### Trade-related Factors

While Canada does not impose tariffs on lead and zinc metals, other countries do. These tariffs tend to accelerate with the degree of processing. U.S. tariffs are three percent on lead and 1.5 percent on zinc. European Community (E.C.) tariffs are 3.5 percent on both metals. Japanese tariffs are applied on a weight basis of eight yen per kilogram or US2.95¢ per pound of unwrought lead and zinc, based on current exchange rates. On the basis of the current price of lead, US40¢ per pound, the Japanese ad valorem tariff equivalent for lead is 7.4 percent; the Japanese ad valorem tariff equivalent for zinc is 3.9 percent, based on the current price of zinc, US75¢ per pound.

There are no non-tariff barriers (NTBs) inhibiting sales in any markets where Canadian lead and zinc are sold.



The tariffs affecting Canada-U.S. trade in lead and zinc smelting and refining and their phased reductions negotiated under the Canada-U.S. Free Trade Agreement (FTA) follow.

#### CURRENT TARIFF STRUCTURE AND EFFECTS OF THE FTA

Description	Base Rate Canada (percent)	Base Rate United States (percent)	Years for Tariffs to be Phased Out
Unwrought lead, refined	Free	3.0*	10
Lead waste and scrap	Free	2.3*	Immediate
Powders	4.0	11.2	10
Unwrought zinc, over 99.99 percent pure	Free	1.5	10
Unwrought zinc alloys	Free**	19	10
Zinc waste and scrap	Free	Free	Immediate
Zinc dust	Free	0.7¢/kg	10

\* On the basis of lead content value

\*\* On the basis of zinc content of between 90 and 97.5 percent by weight

A number of elements of the FTA will have an impact on this industry. In addition to the elimination of duties, there will be safeguard-action provisions, a trade dispute-settlement mechanism, development of new rules on dumping and more secure access to the U.S. market.

#### Technological Factors

The overriding technical factor facing the Canadian industry is its ability to treat complex ores and extract significant values from them. Canadian companies devote considerable attention and resources to research and development. All are involved in buying or selling (or both) of process technologies. Primary lead smelting operations in Canada, like most others in the world, use the sinter-blast furnace process. These plants are now outdated and have lower productivity, higher operating costs and less hygienic working conditions than those using the new smelting technology. Cominco Ltd. is replacing its existing lead smelter with one employing the QSL process, and the Brunswick Mining and Smelting Corporation is considering a similar move.

Canada's zinc producers are world leaders in technology. This technology includes not only pyrometallurgical processing and electrolytic refining but also pressure leaching. The latter, used by Cominco and Falconbridge for about one-fifth of their zinc production, eliminates sulphur dioxide emissions. Instead, elemental sulphur is produced as a saleable by-product. The net effect is a reduction of acid rain in the environment.

### 3. Evolving Environment

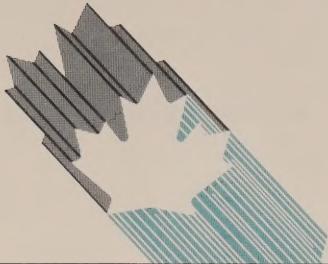
The moderate supply imbalance currently keeping world prices high is not expected to persist.

World markets for both lead and zinc are mature. The projected growth in world demand is low — about 1.5 percent annually. While not clear at this time, supply will probably outpace demand. Canada itself will increase its production when Cominco's huge Red Dog mine in Alaska begins to feed its Trail, British Columbia smelting and refining operations in 1989. This mine, as well as several other large, new lead-zinc mines being brought into production in Australia, will dampen world lead and zinc prices. The exact degree of supply-demand imbalance is difficult, if not impossible, to predict. However, it is clear that the large price fluctuations which have characterized past markets, particularly lead markets, will continue.

The world industry thus faces a good deal of uncertainty. As a result, both its downstream consumers and upstream producers are now exploring corporate realignments and mergers to attain long-term ore reserves, modern efficient facilities and assured markets. For example, M.I.M. of Australia purchased a large interest (28 percent) in Asarco Inc., one of the largest U.S. producers. More recently, a Canadian-Australian-German consortium (Teck Corp., M.I.M., and Metallgesellschaft) gained control of Cominco. This consortium now accounts for almost 20 percent of the western world's zinc mining capacity, 10 percent of its zinc refining capacity, significant proportions of world lead mining and smelting capacities, and important downstream fabricating facilities. In addition, lead and zinc mining and smelting operations of CRA and North Broken Hill located in Australia, Europe and the United States will merge soon. In Canada, the Noranda group has purchased a 20 percent share of Falconbridge Limited, a significant producer of zinc, copper and nickel. In Europe, six large European zinc producers are continuing to rationalize smelting and refining capacity to achieve control of about 20 percent of the western world's zinc production capacity (50 percent of E.C. capacity).

To improve profit margins, Canadian lead and zinc producers must modernize and improve productivity. Most of this has already taken place in zinc operations and is beginning to happen in lead smelting operations.

Exchange rates play an important role in Canada's competitive position. Future fluctuations will continue to have a significant effect on the industry's competitiveness, particularly in relation to producers in countries such as Mexico and Peru, which have large inflation rates.



Because the Canadian industry is already producing for the world market, its volume of production and level of employment should not increase significantly as a result of the FTA. The reduction of basic U.S. tariffs of three percent on lead and 1.5 percent on zinc will increase Canadian profits and accelerate planned modernizations and expansions. In addition, the removal of the 19 percent U.S. tariff on zinc alloys will open up this market to Canadian companies and could result in the production of significant quantities of zinc alloys for export to the United States.

#### **4. Competitiveness Assessment**

Canadian companies are competitive world-class producers of lead and zinc. The industry is currently benefiting from relatively high world prices of both metals. Important modernizations are under way which will strengthen Canada's competitive position. The industry is well positioned to exploit the opportunities presented by the FTA. Improved access to the U.S. market under the FTA will improve company profits and provide new markets for high value-added products.

For further information concerning the subject matter contained in this profile, contact:

Resource Processing Industries Branch  
Industry, Science and Technology Canada  
Attention: Lead and Zinc Smelting and Refining  
235 Queen Street  
Ottawa, Ontario  
K1A 0H5

Tel.: (613) 954-3124

**PRINCIPAL STATISTICS**
**SIC(s) COVERED: 295 (1980)**

	1973	1982	1983	1984	1985	1986
Companies	N/A	5	5	5	5	5
Employment	8 000	N/A	7 000	6 000	6 000	5 500
Gross domestic product* (constant 1981 \$ millions)	1 390	1 510	1 600	1 930	2 018	2 039
Investment (\$ millions)*	258	807	745	1 049	1 321	964
Profit after tax (\$ millions)**	N/A	8	-37	51	-162	-179
Shipments of refined metals (\$ millions) (volume '000 tonnes) lead zinc	600 <sup>e</sup> 126 <sup>e</sup> 474	664 165 521	760 183 612	873 163 695	957 147 718	722 140 529

**TRADE STATISTICS**

	1982	1983	1984	1985	1986	
Exports (\$ millions)	479	554	648	731	526	
Domestic shipments (\$ millions)	185	206	225	226	196	
Imports (\$ millions)	13	12	3	—	—	
Canadian market (\$ millions)	198	218	228	226	196	
Exports as % of shipments	72	73	74	76	73	
Imports as % of domestic market	7	6	1	—	—	
Canadian share of international trade lead - % zinc - %	9 15	9 14	8 15	9 16	15 26	
Destination of exports (% of total tonnage)	U.S. Lead 1983 1984 1985 1986	E.C. Zinc 1983 1984 1985 1986	Asia <sup>e</sup> Lead 1983 1984 1985 1986	Others <sup>e</sup> Zinc 1983 1984 1985 1986		
	44 64 65 74	62 62 67 78	36 31 31 23	5 7 7 7	14 2 3 2	11 10 10 1
					6 3 1 1	22 21 16 14

**(continued)**

## REGIONAL DISTRIBUTION — Average over the last 3 years

	Atlantic	Quebec	Ontario	Prairies	B.C.
Establishments – % total	16	17	17	7	43
Employment – % total	8	22	15	8	47
Shipments – % total	7	25	16	7	45

## MAJOR FIRMS

### Primary Lead and Zinc Producers

Company	Ownership	Capacity (tonnes) Lead	Zinc
Cominco Ltd, Trail, British Columbia	Canadian	135 000	272 000
Canadian Electrolytic Zinc (CEZ) Valleyfield, Quebec	Canadian	—	230 000
Falconbridge Limited, Timmins, Ontario	Canadian	—	136 000
Brunswick Mining & Smelting Corporation (BMS) Belledune, New Brunswick	Canadian	68 000	—
Hudson Bay Mining and Smelting Co. Ltd. (HBMS), Flin Flon, Manitoba	American/ South African	—	83 000

### Secondary Lead Producers

Nova PB Inc., Montreal	Canadian	
Tonolli Canada Ltd., Toronto	N/A	
Canada Metal Company Limited, Toronto & Winnipeg	Canadian	Total capacity for the six secondary lead producers is 116 000 tonnes.
Toronto Refiners & Smelters Ltd., Toronto	Canadian	
Metalex Products Ltd., Vancouver	Canadian	
Northwest Smelting and Refining Ltd., Winnipeg	Canadian	

e Estimate

\* Includes all of SIC 295 (Smelting and Refining Nonferrous Metals), not specifically lead and zinc

\*\* Profits refer to Cominco, BMS and HBMS, which represent 100 percent of lead and 66 percent of zinc capacity, and relate to overall profits, not specifically to lead and zinc

N/A Not available

Sources: Statistics Canada and *Lead and Zinc Statistics*, Monthly bulletin of the International Lead and Zinc Study Group, Vol. 28, No. 2, February 1988. London, England.



Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117647933>



Les données utilisées dans ce profil proviennent de l'Institut canadien et de Statistique Canada et de Statistiques du plomb et du zinc, vol. 28, février 1988, bulletin mensuel du Groupe d'étude internationale du plomb et du zinc, London (Angleterre).

- \* Les montants indiqués sont exprimés en millions de dollars constants de 1981.
- \* Les montants individuels sont exprimés en millions de dollars.
- 1 Couvrir le CTI 295 (fusion et affinage de métal non ferreux) et non pas seulement le plomb et le zinc.
- 2 Il s'agit des bénéfices de Cominco, BMS et de CMIB (100 p. 100 de la capacité de plomb et zinc), soit leurs bénéfices généraux et non les bénéfices réalisés sur le plomb et le zinc.

Plomb et zinc de transformation primaire	Volume en tonnes	Poids	Propriété	Nom
Coumico Ltée, Trail (C.-B.)	135 000	272 000	canadienne	Cominco Ltée, Trail (C.-B.)
Valléefield (Québec)	—	230 000	canadienne	Canadian Electric Zinc (CEZ), Valléefield (Québec)
Falconbridge Limitee, Timmins (Ontario)	—	136 000	canadienne	Brunswick Mining & Smelting Corporation Limited (BMS), Bellérendine (N.-B.)
La Compagnie Minière et Métallurgique	—	68 000	canadienne	Brunswick Mining & Smelting Corporation Limited (BMS), Bellérendine (N.-B.)
Flin Flon (Manitoba)	—	83 000	américaine	La Compagnie Minière et Métallurgique
—	—	—	sud-africaine	Flin Flon (Manitoba)
Plomb de transformation secondaire				
Nova PB Inc., Montréal	n.d.	canadienne	canadienne	Toronto Canada Ltd., Toronto
Volume global des 6 entreprises	116 000	canadienne	canadienne	Toronto Refiners & Smelters Ltd., Toronto
Canada Metal Company Limited,	—	canadienne	canadienne	Metallex Products Ltd., Vancouver
Volume mondial	—	canadienne	canadienne	Northwest Smelting and Refining Ltd.,
des 6 entreprises	—	canadienne	canadienne	Winnipeg

SELECCIONES SEPTIEMBRE

Établissements (en %)	16	17	17	7	43
Emplois (en %)	8	22	15	8	47
Expéditions (en %)	7	25	16	7	45

## PRINCIPALES STATISTIQUES

CTI 295 (1980)

1982	1983	1984	1985	1986
Etablissements	n.d.	5	5	5
Emplois	8 000	n.d.	7 000	6 000
Produit intérieur brut*/1	1 390	1 510	1 600	1 930
Investissements**/1	258	807	745	1 049
Bénéfices après impôts**/2	n.d.	8	-37	51
Expéditions de métal affiné**	600e	664	760	873
(volume, en milliers de tonnes)	126e	165	183	163
- plomb	474	521	612	695
- zinc	529	529	718	140
Expéditions interentreurs**	185	206	225	226
Exportations**	479	554	648	731
Expéditions interentreurs**	185	206	225	226
Importations**	13	12	3	—
Marché intérieur**	198	218	228	226
Exporations (en % des expéditions)	72	73	74	76
Importations (en % du marché intérieur)	7	6	1	—
Part canadienne du commerce international - plomb (en %)	9	9	8	9
- zinc (en %)	15	14	15	16
Destinations des exportations (en % du tonnage)	É.-U.	CEE	Asie	Autres
Piomb Zinc	44	62	36	5
Zinc	62	31	7	23
Piomb Zinc	74	78	7	2
Zinc	65	67	31	3
Piomb Zinc	1984	64	62	2
Zinc	1985	65	67	10
Piomb Zinc	1986	74	78	11
Zinc	1986	66	77	1
Piomb Zinc	1986	74	78	1
Zinc	1986	66	77	16
Piomb Zinc	1986	74	78	14
Zinc	1986	66	77	22

## STATISTIQUES COMMERCIALES

Etablissements	8 000	n.d.	7 000	6 000	5 500
Produit intérieur brut*/1	1 390	1 510	1 600	1 930	2 039
Investissements**/1	258	807	745	1 049	1 321
Bénéfices après impôts**/2	n.d.	8	-37	51	-162
Expéditions de métal affiné**	600e	664	760	873	957
(volume, en milliers de tonnes)	126e	165	183	163	147
- plomb	474	521	612	695	722
- zinc	529	529	718	140	529
Expéditions interentreurs**	185	206	225	226	196
Importations**	13	12	3	—	—
Marché intérieur**	198	218	228	226	196
Exporations (en % des expéditions)	72	73	74	76	73
Importations (en % du marché intérieur)	7	6	1	—	—
Part canadienne du commerce international - plomb (en %)	9	9	8	9	15
- zinc (en %)	15	14	15	16	26
Destinations des exportations (en % du tonnage)	É.-U.	CEE	Asie	Autres	Zinc
Piomb Zinc	44	62	36	5	14
Zinc	62	31	7	23	16
Piomb Zinc	1984	64	62	2	21
Zinc	1985	65	67	10	3
Piomb Zinc	1986	74	78	11	1
Zinc	1986	66	77	1	14

Cette industrie canadienne a déjà attiré une énergie mondiale, l'Accord n'a pu pas de répercussion sur ses niveaux de production ou d'emploi. La réduction des tarifs américains générerait — plomb, 3 p. 100 et zinc, 1,5 p. 100 — un entraînement des hausses des bénéfices et accélérerait les opérations de modernisation et d'expansion. En outre, l'élimination du tariff de 19 p. 100 imposée par les États-Unis sur les alliages de zinc devrait ouvrir ce marché aux entreprises canadiennes et pourraient entraîner une forte hausse de ces exportations à destination de ce pays.

#### 4. Evaluation de la compétitivité

Les sociétés canadiennes produisent de plomb et de zinc soit d'envergure mondiale et très compétitives. A l'heure actuelle, cette industrie profite de cours internationaux assez avantageux pour ces métaux. Sa modernisation en profondeur est en cours et consolidera sa compétitivité. En outre, l'accèsibilité au marché américain dans le cadre de l'Accord entamé une amélioration des bénéfices et ouvrira de nouveaux marchés pour des produits à valeur ajoutée.

Tél. : (613) 954-3124  
Transformation des richesses naturelles  
Pour de plus amples renseignements sur ce dossier, s'adresser à :  
Industrie, Sciences et Technologie Canada  
35, rue Deen  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H5  
235, rue Plomb — fusion et affinage  
Zinc et plomb —  
235, rue Deen  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H5

À l'échelle mondiale, l'avenir de cette industrie reste incertain. Ses acheteurs comme ses fournisseurs étudient donc diverses formes de reorganisation interne et de fusion pour assurer leurs réserves de minerai à long terme, compte sur des fondreurs plus rentables et conserver leurs marchés. Ainsi, la société australienne M.I.M. a fait l'acquisition de 28 p. 100 des intérêts d'Asarcog Inc., une des premières sociétés américaines. Plus récemment, Cominco est passé aux mains d'un consortium canado-australo-allemand (Tecsk Corp., M.I.M., Metalgesellschaft) qui représente maintenant environ 20 p. 100 de la capacité minière et 10 p. 100 de la capacité de fusion dans le monde occidental tout en disposant d'une des plus importantes capacités de fusion du monde. Ainsi que de nombreux usines de transformation. De plus, CRA a acheté Broken Hill Zinc au monde, ainsi que de nombreuses usines ont annoncé la fusion de leurs activités d'extraction et d'affinage du zinc et du plomb et du cuivre et en Europe de l'Ouest et aux États-Unis.

Au Canada, le Groupe Noranda a fait une acquisition de 20 p. 100 des intérêts de Falconbridge, un important producteur de zinc, de cuivre et de nickel. En Europe de l'Ouest, 6 grandes sociétés producitives de zinc s'emploient à rationaliser leur capacité globale de fusion et d'affinage, ce qui leur assurera le contrôle d'environ 20 p. 100 de la capacité mondiale de production du zinc, soit 50 p. 100 de la capacité de la CEE.

Pour améliorer leurs marges bénéficiaires, les sociétés canadiennes de plomb et de zinc devront se moderniser et améliorer leur productivité, un constat de la compétitivité canadienne et leurs fluctuations sur le marché mondial sont très élevées.

Les taux de change influent considérablement sur la compétitivité canadienne et leurs fluctuations sont par rapport aux producteurs du Mexique et du Brésil, pays où les taux d'inflation sont très élevées.



### **Facteurs technologiques**

travailler à partir de minerai complèxe et en extraire le maximum de valeur est le facteur technique le plus important. Les sociétés canadiennes investissent énormément de temps et d'argent dans la R-D et cherchent soit à acheter soit à vendre la technologie. Les fondrières canadiennes de transformation primaire du plomb, comme les grands producteurs mondiaux, ont recours au procédé de fritage en haut-fourneau, technique maintenant dépassée. Par comparaison avec les plus récents procédés, le rendement en est faible, les coûts de fabrication sont lourds ainsi que les répercussions sur la santé publique. Ces raisons, Cominco a remis en question sa fondation selon le procédé DSL, et la Société BrunswicK Mining and Smelting Corporation Limited qui fonctionnera selon le procédé DSL, et la Société actuellement sa fondation en activité pour une autre des employés. Pour ces raisons, Cominco a remis en question sa fondation selon le procédé DSL, et la Société BrunswicK Mining and Smelting Corporation Limited étudie la possibilité d'en faire autant.

Les technologies canadiennes de transformation sont les plus avancées au monde. Elles combinent les ressources de la pyrométaillurgie, de l'électrolyse et du lessivage sous pression. Ce dernier procédé, employé par Cominco et Falconbridge pour environ 20 p. 100 de leur production, suppose toute l'émission d'hydroxyde sulfureux et donne plutôt du soufre pur, un sous-produit qui se vend facilement. Ce procédé permet également de réduire les polluants atmosphériques.

Le légier déséquilibre de la demande actuelle,

## **3. Evolution de l'environnement**

Le marché du plomb comme celui du zinc sont des marchés arrivés à maturité. Selon les prévisions, la demande mondiale devrait croître au taux annuel environ 1,5%. 100 tél'offre dépassera la demande. La production canadienne elle-même connaîtra une hausse cette année lorsdes mines réserves de sa mine de Red Dog, en Alaska, à sa nouvelle fondrière de Trail, en Colombie-Britannique. Les cours mondiaux du plomb et du zinc s'affabiliseront probablement davantage au cours de l'ouverture de l'exploitation de quelques autres mines importantes en Australie. Il est très difficile, pour ne pas dire impossible, de perdre avec exactitude l'évolution de l'offre et de la demande, mais, de toute évidence, l'extrême instabilité des cours — surtout ceux du plomb — que l'on a toujours connue n'est pas sur le point de disparaître.

Parmi les autres dispositions de l'accord qui toucheront cette industrie outre l'élimination des tarifs, il faut noter le principe de l'arbitrage des différends, l'abandon de règlements contre le dumping et l'accessibilité au marché américain.

\* D'après la tenue en plomb et sa valeur.  
\*\* D'après la tenue en zinc, de 90 à 97,5 p. 100 (en poids).

Produit Piombe brut, affine d'années avant Nomb	Canada États-Unis l'élimination	Piombe - ferriale Poudres en franchise 2,3*      11,2 immeublement 10
Zinc pureté supérieure à 99,99 % Alliages de zinc en franchise 1,5      10	Zinc brut, pureté supérieure à 99,99 % Alliages de zinc en franchise 1,5      10	Zinc pureté supérieure à 99,99 % Alliages de zinc en franchise 1,5      10
- ferriale Poudres en franchise 1,9      10	- ferriale Poudres en franchise 1,9      10	- ferriale Poudres en franchise 1,9      10
de zinc en franchise 19      10	de zinc en franchise 19      10	de zinc en franchise 19      10
Posséder - ferriale Zinc	immédiatement —— ———	immédiatement —— ———

ZINC ET PLUMB — TARIFS ENTRÉ LE CANAL  
ET LES ÉTATS-UNIS

Le tableau suivant présente la grille des principaux tarifs en vigueur ainsi que le calendrier de leur élimination telle que prévue par l'Accord de libre-échange entre le Canada et les Etats-Unis.

Châtelairement au Canada, qui n'impose aucun tarif douanier sur le plomb et le zinc, certains pays levrent des tarifs qui s'ajourdisserent en fonction du degré de transformation. Les tarifs américains sont de 3 p. 100 sur le plomb et de 5 p. 100 sur le zinc. La CEE impose un seuil tarif, de 1,5 p. 100 sur le zinc. Les tarifs américains sont calculés sur les tarifs sélois le point : 8 yens le kilo de zinc ou de plomb brut, soit 2,95 \$ US la livre, au taux de change actuel. Calculé en pourcentage à partir des prix actuels de la livre de plomb et de zinc à la livre, soit respectivement 40 \$ et 75 \$ US, ce tarif équivaut à un tarif de 7,4 p. 100 ad valorem pour le plomb et de 3,9 p. 100 pour le zinc.

Aucune barrière non douanière n'empêche les vénets sur les marchés où se vendent le zinc et le

Facteurs liés au commerce

---

Digitized by srujanika@gmail.com

*Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 32, No. 4, December 2007  
DOI 10.1215/03616878-32-4 © 2007 by The University of Chicago

10. *Leucosia* *leucostoma* *leucostoma* *leucostoma* *leucostoma* *leucostoma*

Figure 1. A schematic diagram of the experimental setup for the measurement of the absorption coefficient.

卷之三

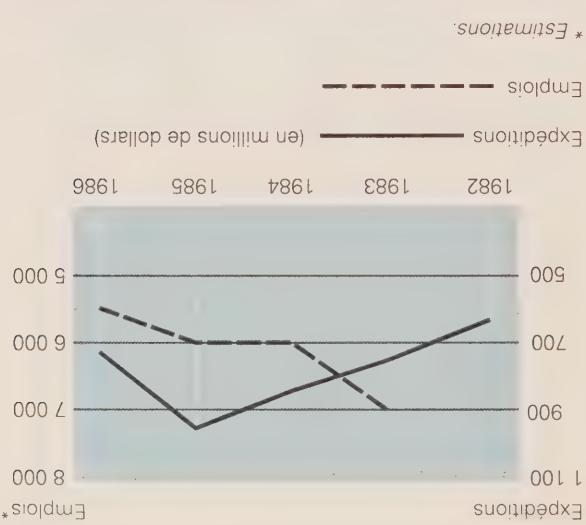
10. *Leucosia* sp. (Diptera: Syrphidae) from a flower of *Thlaspi arvense* L. (Brassicaceae). Scale bar = 1 mm.

**FUSION**

117.2N/3

ZINC ETP

卷之三



**2. Forces et faiblesses**

En 1987, la demande mondiale et les prix ont commencé à se renforcer et les bénéfices se sont grandement accrus. Cette industrie semble avoir retrouvé sa solidité. Les profits sont acceptables, mais le ratio dette/avoir des actionnaires, de même que le ratio dette/avoir des actionnaires, reste médiocre. Deux des structures canadiennes de transformation primaire du zinc se placent parmi les meilleures au monde. Les 2 autres sont d'envergure moyenne comparées à leurs rivales en Australie, en Europe de l'Ouest, au Pérou, au Mexique, au Japon et aux Etats-Unis. Les 2 fondatrices canadiennes de transformation primaire sont du plomb sont également de moyenne envergure comparées à celles des pays, mais la capacité de Gomincos devant servir un augmentation lorsqu'elle ouvrira ses portes en 1989.

**Facteurs structurels**

En 1987, la demande mondiale et les prix ont commencé à se renforcer et les bénéfices se sont grandement accrus. Cette industrie semble avoir retrouvé sa solidité. Les profits sont acceptables, mais le ratio dette/avoir des actionnaires, de même que le ratio dette/avoir des actionnaires, reste médiocre. Deux des structures canadiennes de transformation primaire du zinc se placent parmi les meilleures au monde. Les 2 autres sont d'envergure moyenne comparées à leurs rivales en Australie, en Europe de l'Ouest, au Pérou, au Mexique, au Japon et aux Etats-Unis. Les 2 fondatrices canadiennes de transformation primaire sont du plomb sont également de moyenne envergure comparées à celles des pays, mais la capacité de Gomincos devant servir un augmentation lorsqu'elle ouvrira ses portes en 1989.

## 2. Forces et faiblesses

Demande fiable, forte surcapacité, dette écrasante et pertes importantes : voilà donc les caractéristiques de la période de 1980 à 1986. Aux États-Unis, beaucoup d'usines ont du fermer leurs portes. Au Canada, le secteur de la transformation métallique se voyait moins touché, car les gisements primaires — plomb et zinc aussi bien que cuivre et zinc — renferment aussi une variété d'autres métaux que l'arsenic. En outre, rappelons que manganèse, dont l'argent, l'or, l'antimoine, le cadmium, le germanium et l'arsenic, sont tous des éléments qui amalgamé avec le zinc obtenu lors de la fusion et dégagée la sulfure de zinc dans la composition de la sulfure de plomb et du zinc entre dans la aussi l'existance de la acide sulfurique et des engrangements.

La base des prix de la ferrière et les lois sur l'environnement, moins servies au Canada qu'aux États-Unis, sont 2 des raisons expliquant une récession de 1980 à 1986 qui provoque une récession nationale des activités de cette industrie. Les entreprises ont vendu certains actifs non directement liés à leurs activités principales et augmenté leur capital par l'émission d'actions. Certaines fondrières ont affinées des zinc ont été modifiées pour améliorer leur rendement secondaire tout pu de transformation primaire dans les fondrières à empêcher toute modification dans les fondrières de transformation primaire autre l'amélioration des conditions de travail. Dans l'ensemble, la plupart des entreprises de transformation primaire ont pu commencer à se raffermir et les bénéfices se sont retrouvés sa solide. Cette industrie semble avoir grandement accrus. Ces dernières ont pu améliorer leur rendement et statutaire aux exigences plus rigoureuses des nouvelles normes de protection de l'environnement.

En 1987, la demande mondiale et les prix ont commencé à se raffermir et les bénéfices se sont retrouvés sa solide. Cette industrie semble avoir grandiement accrus. Ces dernières ont pu améliorer leur rendement et statutaire aux exigences plus rigoureuses des nouvelles normes de protection de l'environnement.

diminution de la production partout dans le monde. Même si le marché du zinc restait plutôt stable, son extraction avec celle du plomb provoqua un surplus de l'offre, puisque le plomb continuité d'être un sous-produit de l'extraction du zinc. Les prix du plomb ont donc chuté, passant de 53 \$ US la livre en 1979 à 19 \$ US la livre de 1983 à 1986.

Le déclin de la demande a entraîné une baisse des dimensions des véhicules et l'apparition d'alliages de plomb et de calcium, plus instables, diminuent la quantité de plomb employé dans les accumulateurs. Enfin, les nouvelles lois pour la protection de la santé et de l'environnement limitent l'emploi du plomb dans l'essence et les pigments de peinture.

De ce fait, lorsquée la deuxième crise pétrolière de 1979 a fait basculer la consommation de ces matériau, cette industrie a connu une surcapacité. De plus, des changements au chapitre de l'organisation de cette industrie ont encore affabili la demande et la consommation de plomb. Dans le secteur

Le charbon connaît de lourdes difficultés dans la mise au norme  
occidentale, le secteur du plomb et du zinc souffre  
de l'extrême instabilité de l'offre et de la demande.  
Au début des années 70, la consommation et les  
prix ayant grimpé rapidement, les revisions à la  
haussse ont entraîné l'exploitation de nouvelles  
ressources. Les entreprises ont investi massivement  
pour moderniser et agrandir leurs installations,  
ainsi que pour satisfaire aux rigoureuses exigences  
des nouvelles normes en matière de protection  
de l'environnement.

## **Redemption**

Dans cette industrie, la propriété canadienne prédomine même si les relations d'affaires pour ces entreprises sont assez complexes, car elles sont toutes intégrées verticalement. En effet, chacune des quantités importées de zinc apres fusion, affinage — et se procurer l'exploitation minière, fusion, affinage — et se procurer une forte demande internationale des activités —

des minéraux, la présence d'une fondrière de plomb et de zinc est un facteur stratégique important, car elle permet l'exploitation des petits gisements.

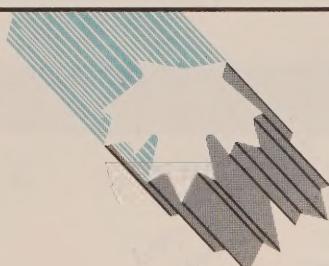
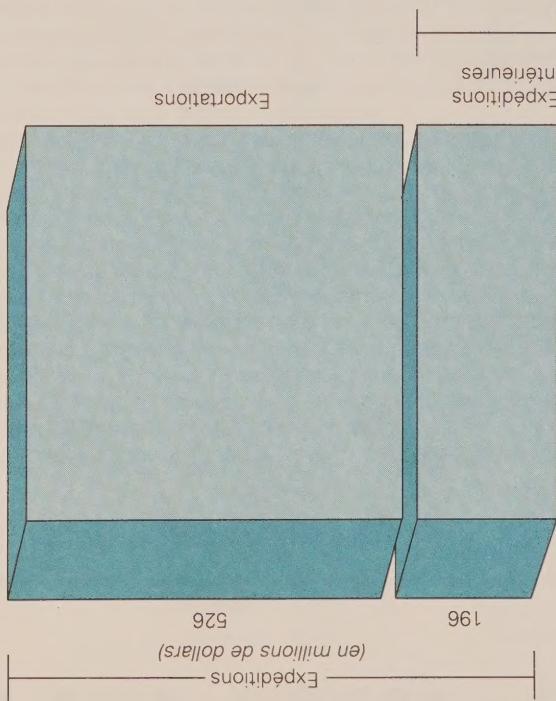
Le secteur de la transformation secondaire du plomb comprend 6 fondières de plomb, toutes situées à proximité des grands centres urbains — Montréal, Toronto, Winnipeg, Vancouver —, source de feraille pour le recyclage. La capacité totale de ces fondières est d'environ 116 000 tonnes. Le produit environ 40 p. 100 du plomb utilisé au Canada est dérivé de la production aux mains d'entreprises canadiennes, dont le cas du plomb, il existe aucun lien entre les entreprises canadiennes de transformation primaire et de transformation secondaire.

Cinquième étude expérimentale réalisée dans le métal.  
émettant des radicaux libres dans le métal.

La fusion de zinc et d'atlantique primaire, avec 4 affineries de zinc et 2 fondreuses de plomb au Nouveau-Brunswick, au Québec, en Ontario, au Manitoba et en Colombie-Britannique.

1986 - Exportations et expéditions interentreurs.

VIA RICHE CHADIEH





\*Y compris l'inventaire.  
Pb = plomb Zn = zinc

Production	Total	Europe	Japon	E.-U.	Autres	
Pb	Zn	Pb	Zn	Pb	Zn	
canadienne*						
Métal affiné	258	571	112	427	26	29
Minéraux et concentrés	349	1 291	108	411	41	262
					45	67
					6	6
					14	16
					333	68
					3	65

(en milliers de tonnes de métal, de minerai et de concentrés)

### DESTINATION DES EXPÉDITIONS CANADIENNES - 1986

Le commerce de ces métaux et la forme sous laquelle ils sont vendus dépendent d'un certain nombre de facteurs. En effet, les tarifs douaniers qui s'ajourrisseront tout au long du processus de transformation, les liens de caractère et l'évolution des relations commerciales ont créé un marché qui se caractérise par 3 sortes de transactions : l'importation du minerai et des concentrés par l'Europe de l'Ouest et le Japon; l'importation du marché qui fabrique quantité, il n'importe ni métal affiné ni alliages.

Même si le Canada importe du minerai et des concentrés en interne. Même si le Canada importe du minerai et des concentrés en affaires par les États-Unis; à vente des métaux et des alliages au marché canadien. Les États-Unis, la vente des métaux et des alliages au marché américain et aux sociétés minières et de fait, achètent et vendent du minerai et des concentrés tout aussi bien que du métal affiné.

Le Canada est l'un des principaux producteurs de plomb et de zinc. La seconde, située dans le Centre, il renferment surtout du cuivre et du zinc; dans l'est et l'Ouest, les gisements renferment surtout du plomb et du zinc; dans le monde, avec respectivement 17 et 28 p. 100 de la production des pays mondiaux de minerai, de concentrés et de métal affiné.

Le Canada est l'un des principaux producteurs de plomb et de zinc. La seconde, située dans le Centre, il renferment surtout du cuivre et du zinc; dans l'est et l'Ouest, les gisements renferment surtout du plomb et du zinc; dans le 2 grandes formations géologiques : dans la première, qui se trouve dans conséquences directes sur l'offre de l'autre. Le minerai canadien provient au moins industrie commune ou la production de l'un des concentrés de zinc, ce qui a conduit à la création de plusieurs renferment également du zinc, ce qui a conduit à la création d'une industrie communale.

Au Canada comme dans beaucoup d'autres pays, les gisements de minerai

### Structure

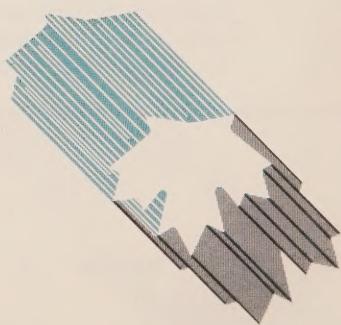
## 1. Structure et rendement

1988

### FUSION ET AFFINAGE ZINC ET PLOMBE -

### DE L'INDUSTRIE

AVANT-PROPOS



# Bureaux

## régiōnauX

### Terre-Nevue

Parsons Building  
90, avenue O'Leary  
C.P. 8950  
A1B 3R9  
ST. JOHNS (Terre-Nevue)

Ille-du-Prince-Édouard  
Confédération Courf Mall  
134, rue Kent  
bureau 400  
C.P. 1115  
CHARLOTTETOWN  
Côte-du-Prince-Édouard

### Québec

Colombie-Britannique  
Tour de la Bourse  
800, place Victoria  
C.P. 11610  
650, rue Georgia ouest  
VANCOUVER  
(Colombie-Britannique)

Ontario  
Dominion Public Building  
1, rue Front ouest  
bureau 301  
108, rue Lambert  
Yukon

Tel.: (604) 666-0434  
V6B 5H8  
H4Z 1E8  
MONTREAL (Québec)  
C.P. 247  
650, rue Georgia ouest  
C.P. 11610  
9e étage, bureau 900  
Scotia Tower  
Tour de la Bourse  
800, place Victoria  
C.P. 11610  
650, rue Georgia ouest  
VANCOUVER  
(Colombie-Britannique)

Manitoba  
330, avenue Portage  
bureau 608  
Sac postal 6100  
PRECAMBRIAN BUILDING  
Sac postal 6100  
YELLOWKNIFE  
C.P. 981  
105, 21e Rue est  
6e étage  
SAKATOON (Saskatchewan)

Saskatchewan  
105, 21e Rue est  
6e étage  
SAKATOON (Saskatchewan)

Nouveau-Brunswick  
770, rue Main  
C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main  
C.P. 1210  
Nouveau-Brunswick

Alberta  
CommercePoint Building  
10179, 105e Rue  
bureau 505  
EDMONTON (Alberta)

Tel.: (403) 495-4782  
Tél. 333

Technologie Canada  
235, rue Queen  
Industrie, Sciences et

comunications  
Direction générale des

Centre des entreprises

de ce profil, s'adresser au :

Pour obtenir des exemplaires

Tel.: (613) 995-5771

Tel.: (403) 495-4782

Technologie Canada  
235, rue Queen  
Industrie, Sciences et

comunications  
Direction générale des

Centre des entreprises

de ce profil, s'adresser au :

Pour obtenir des exemplaires

Tel.: (613) 995-5771

Tel.: (506) 857-6400

E1C 8P9  
(Nouveau-Brunswick)

C.P. 940, succ. M  
1496, rue Lower Water

HALIFAX  
(Nouvelle-Ecosse)

Tel.: (902) 426-2018

B3J 2V9  
(Nouvelle-Ecosse)

C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main

Tel.: (506) 857-6400

Tel.: (306) 975-4400

105, 21e Rue est  
6e étage  
SAKATOON (Saskatchewan)

Tel.: (306) 975-4400

770, rue Main  
C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main

Tel.: (902) 426-2018

B3J 2V9  
(Nouvelle-Ecosse)

C.P. 940, succ. M  
1496, rue Lower Water

HALIFAX  
(Nouvelle-Ecosse)

Tel.: (902) 426-2018

C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main

Tel.: (506) 857-6400

C1A 7M8  
(Île-du-Prince-Édouard)

CHARLOTTETOWN  
Île-du-Prince-Édouard

Tel.: (416) 973-5000

M5J 1A4  
4e étage  
TORONTO (Ontario)

Tel.: (416) 973-5000

Y1A 1Z2  
bureau 301  
WHITEHORSE (Yukon)

Tel.: (403) 668-4655

X1A 1CC  
(Territoires du Nord-Ouest)

Tel.: (403) 920-8568

330, avenue Portage  
bureau 608  
Sac postal 6100  
PRECAMBRIAN BUILDING  
Sac postal 6100  
YELLOWKNIFE  
C.P. 981  
105, 21e Rue est  
6e étage  
SAKATOON (Saskatchewan)

Tel.: (204) 983-4090

R3C 2V2  
WINNIPEG (Manitoba)

Tel.: (204) 983-4090

1496, rue Main  
C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main

Tel.: (902) 426-2018

B3J 2V9  
(Nouvelle-Ecosse)

C.P. 940, succ. M  
1496, rue Lower Water

HALIFAX  
(Nouvelle-Ecosse)

Tel.: (902) 426-2018

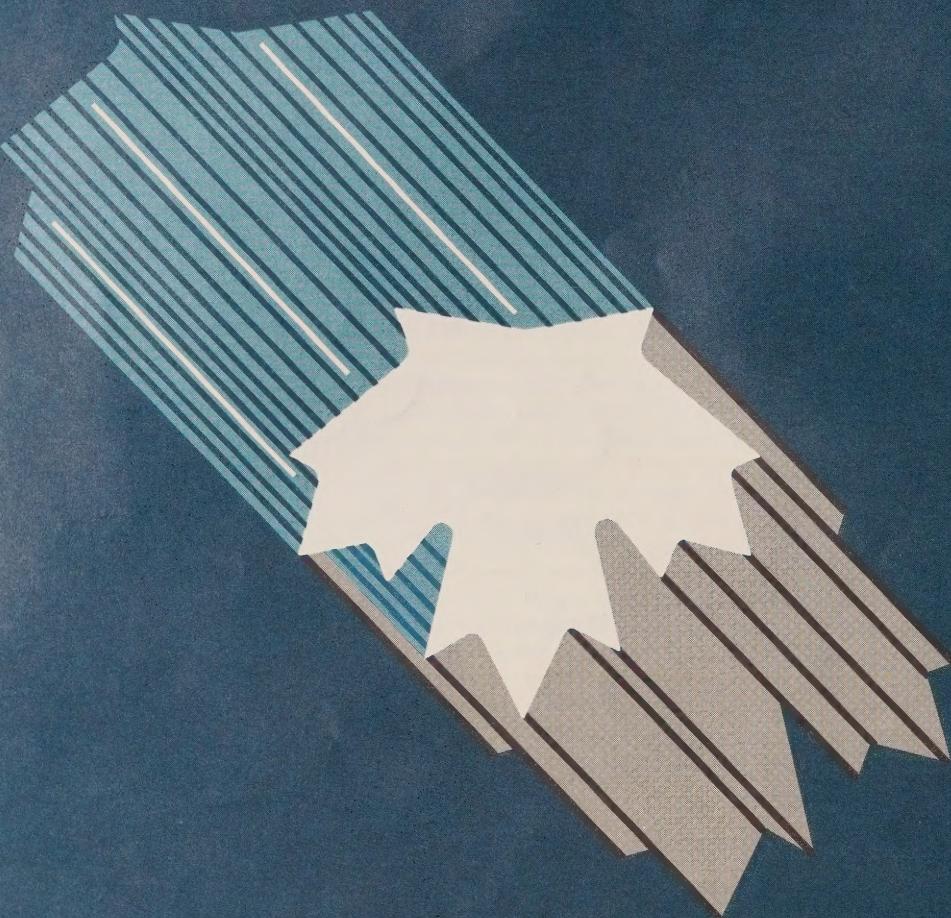
C.P. 1210  
MONCTON  
770, rue Main

Tel.: (506) 857-6400

Canada

# Zinc et plomb — fusion et affinage

Industrie, Sciences et Technologie Canada



P R O F I L  
DE L'INDUSTRIE